

## ICT を利用した効率的連携体制に関する研究

研究分担者 横堀 将司 日本医科大学大学院医学研究科救急医学分野 大学院教授

### 研究要旨：

我が国の脳死下臓器提供患者数は欧米と比較して少ない。これは施設における熟練した脳死判定医の不足が一因であると考えられ、我々は遠隔にて脳死判定を支援する方策について検討してきた。近年、遠隔診療を可能にする情報通信技術ツール（以下、ICT ツール）が広く普及しており、これらのツールの活用方法とその課題を明らかにすることには意義があると考えられる。そこで、脳死判定および脳死下臓器提供を推進する施設（令和6年度臓器提供施設連携体制構築事業参加施設）を対象にアンケート調査を実施した。

調査対象は、令和6年度臓器提供施設連携体制構築事業に参加する全国25施設であり、アンケートは電子的に送付された。アンケートは自由回答形式であり、個人情報収集しないものとした。16施設（64%）から回答を得た。そのうち5施設はICTを活用していると回答し、すべての施設で遠隔医療システム（Teladoc HEALTH）を導入しており、3施設は医療用コミュニケーションアプリ（JOIN）を導入していた。これらのICTツールは主に、脳死とされうる状態の判断支援、法的脳死判定の手順指導、実際の法的脳死判定診断補助、情報共有・連絡・調整等の他院との連携に使用されており、リアルタイムで情報共有できる点がメリットとして挙げられている。一方、ICTツールを導入していない11施設のうち3施設は、ICTツールは不要であると回答していた。

さらに、16施設の全回答者からの調査結果では、ICTツールを脳死判定支援に活用する際の問題点として、患者診療情報の漏洩（93.8%）、ICT機器の導入にかかるコスト（87.5%）、診断の責任が不明確になること（62.5%）が挙げられた。また、脳死判定および脳死下臓器提供支援に特化したガイドラインや指針の必要性を感じる施設もあった。

今後、ICTのさらなる普及に向けては、我が国の遠隔診療の指針に沿った法的脳死判定における情報の取り扱いや責任についてのガイドラインを作成することが求められる。また、医療従事者やドナーコーディネータのICTリテラシーを向上させることも必要である。ICTを活用した遠隔医療の拡充は今後さらに普及が進むと予測され、医療の地域格差の是正や、患者が臓器提供の権利、レシピエントが移植を受ける権利を享受できる環境の整備が求められる。そのため、さらに制度化が進む必要がある。ICTによる遠隔医療の拡充は益々普及していく中で、医療の地域格差を均一化し、患者の臓器を提供する権利とレシピエントの移植を受ける権利を享受させるべく、更なる制度化が必要である。

### A. 研究目的

我が国における脳死下臓器提供数は増加傾向にあるといわれるものの、依然欧米諸国に比して少ない<sup>1)</sup>。これには様々な要因が考えられるが、脳死判定医など専門的知識を持つ医療者の不足が法的脳死判定の多寡に関わる可能性がある。また医師の働き方改革による労働時間制限から、十分に脳死判定医が確保できない場合も想定される。脳死判定医の人的、質的支援は対応すべき課題である。

一方、近年では、情報通信技術（Information and Communication Technology:以下ICT）を用いた遠隔医療支援が普及しつつあり、脳死判定医の不足を代替し、かつ質の高い判定への貢献も期待されている。

我々は、脳死判定の際に遠隔で判定医を支援するICTツールについて、その有効性や普及の可

能性について意見を集約したうえで現状の課題や問題点を抽出し、より効果的な活用方法について議論を深めるためのアンケート調査を行うこととした。

### B. 研究方法

本アンケートは令和6年度臓器提供施設連携体制構築事業を受託している病院に対し、電子的に送付し（Google Formを使用）、回答を得ることとした。

なお、本アンケートの結果は、厚生労働科学研究報告書や学会発表等、学術的な目的で使用される場合がある旨を伝達し、その際には病院名や回答者名は記載しない旨についても明記した。またアンケートへの回答は任意であり、回答の可否や内容により病院の機能評価に影響を

与えないことも明記した。

なおICT機器の定義については、

『デジタル化された情報をインターネットなどの通信を利用して伝達する技術』と定義し、具体的には、インターネットを介した情報伝達手段として

- ・病院間の電子カルテ情報共有
  - ・医療用コミュニケーションアプリ (JOIN、Dr2GO、メディアルケアステーション等)
  - ・リアルタイム遠隔医療システム (Teladoc HEALTH) など
- を想定した旨を依頼文に書き添えた。

また、質問内容については以下のように設定した。

1. 回答者氏名

2. 回答者の所属する施設名  
(上記1. 2. の情報は質問・疑義対応用とし、解析には用いなかった)

3. 施設では脳死判定や脳死下臓器提供に際し、ICT機器を活用しているか。

- ・はい
- ・いいえ

4. (設問3では、はい、と答えた方への質問)  
具体的にはどのようなICT機器を使用しているか (該当するものすべて選択)

- ・インターネットを介した病院間電子カルテ情報の共有 (地域病院医療ネットワーク: Human Bridge、ID Link、など)
- ・医療用コミュニケーションアプリ (JOIN、Dr 2GO、メディアルケアステーション等)
- ・リアルタイム遠隔医療システム (Teladoc HEALTHなど)
- ・その他 自由記載

5. (設問3では、はい、と答えた方への質問)  
具体的に使用されるタイミングは、下記のうちどれか。 (該当するものすべて選択)

- ・他院との連携: 『脳死とされうる状態』の判断の助言
- ・他院との連携: 法的脳死判定の手順の指導
- ・他院との連携: 実際の法的脳死判定の診断補助
- ・他院との連携: 連絡・調整等の情報共有
- ・同一施設医療者との連携: 『脳死とされうる状態』の判断の助言
- ・同一施設医療者との連携: 法的脳死判定の手順の指導
- ・同一施設医療者との連携: 実際の法的脳死判定の診断補助
- ・同一施設医療者との連携: 連絡・調整等の情報共有

・その他 自由記載

6. (設問3では、はい、と答えた方への質問)  
脳死判定支援にICTを活用する利点は何か。  
(該当するものすべて選択)

- ・診断の正確性が向上する
- ・地理的な制約が解消される
- ・緊急時に迅速に対応できる
- ・専門医の不足を補える
- ・リアルタイムに情報共有できる
- ・音声と画像によるコミュニケーションの向上
- ・その他 自由記載

7. (設問3では、はい、と答えた方への質問)  
ICT機器を脳死判定に活用した回数は一年間でおおよそどれくらいか。

(2024年1月1日から2024年12月31日の間の活用回数について記載)

8. (設問3でいいえ、と答えた方への質問)  
ICT機器として活用を考えているものは以下のうちどれか。 (該当するものすべて選択)

- ・インターネットを介した病院間電子カルテ情報の共有 (地域病院医療ネットワーク: Human Bridge、ID Link、など)
- ・医療用コミュニケーションアプリ (JOIN、Dr 2GO、メディアルケアステーション等)
- ・リアルタイム遠隔医療システム (Teladoc HEALTHなど)
- ・ICTを活用しなくてもよいので導入を考えていない

9. (全員回答)  
ICTを脳死判定支援に活用する際の問題点や注意点はどのような点と考えるか (該当するものすべて選択)

- ・患者診療情報の漏洩
- ・ICT機器の活用にかかるコスト
- ・機器の精度の問題 (カメラ、キャプチャ画像の解像度等)
- ・通信環境の影響による映像や音声の遅延
- ・診断の責任が不明確になる

10. (全員回答)  
脳死判定におけるICTを用いた遠隔医療について、意見、要望など  
(自由記載。ない場合は 『なし』 と記入)

C. 結果

1. 回答者氏名

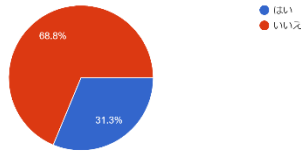
2. 回答者の所属する施設名

(これらは、上記情報は疑義対応とし、解析には用いなかった)

16施設 (64.0%) より回答を得た。

3. 施設では脳死判定や脳死下臓器提供に際し、ICT機器を活用しているか。

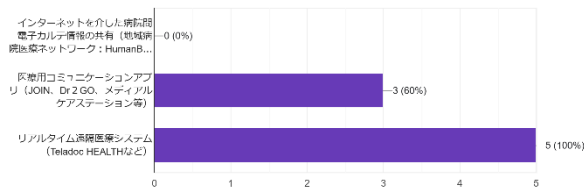
3. 脳死判定における遠隔医療の認識について 貴施設では脳...oc HEALTH) など を想定しております。 16件の回答



上記の如く、5施設 (31.3%) がICT機器を活用していると回答した。

4. (設問3では、はい、と答えた方への質問) 具体的にはどのようなICT機器を使用しているか。(該当するものすべて選択)

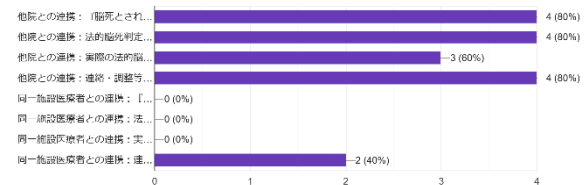
4. (設問3では、はい、と答えた方にお伺いします) 具体的には...用していますか? (該当するものすべて選択) 5件の回答



上記の如く、ICT機器を活用している施設のうち、全施設 (5施設) がリアルタイム遠隔医療システムを活用していることが明らかとなった。また、3施設 (60%) が医療用コミュニケーションアプリを使用していると回答した。

5. (設問3では、はい、と答えた方への質問) 具体的に使用されるタイミングは、下記のうちどれか。(該当するものすべて選択)

5. (設問3では、はい、と答えた方にお伺いします) 具体的...うちどれでしょうか。(該当するものすべて選択) 5件の回答

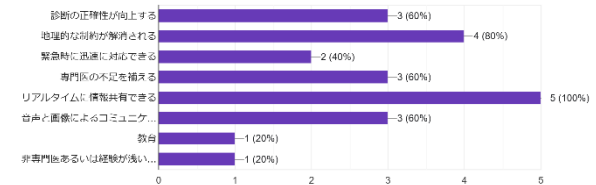


ICTを活用している施設において、全施設が、他院との連携に用いるとしており、特に他院との連携においての『脳死とされうる状態』の判断の助言、法的脳死判定の手順の指導、および連絡・調整等の情報共有においては、すべての

施設がICT機器を活用していた。一方、実際の法的脳死判定の診断補助に活用していたのは3施設 (60%) にとどまった。また、同一施設医療者との連携に関しては、連絡・調整等の情報共有にのみ使用されていることが明らかとなった。

6. (設問3では、はい、と答えた方への質問) 脳死判定支援にICTを活用する利点は何か。(該当するものすべて選択)

6. (設問3では、はい、と答えた方にお伺いします) 脳死判定支援にICTを活用する利点は? (該当するものすべて選択) 5件の回答



これについては、即時性の高い情報共有が可能となることがICT活用の一番のメリットであるとの回答を得た (5施設、100%)。また地理的な制約が解消されるとの意見も多く見られた (4施設、80%)。一方、教育目的での使用、あるいは非専門医あるいは経験が浅い医師の不安・心理的負担を軽減できる、といった意見も見られた。

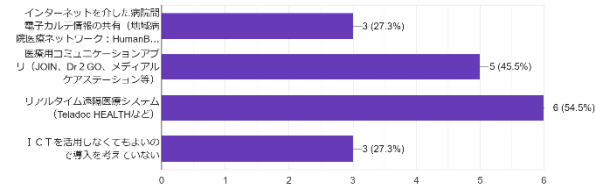
7. (設問3では、はい、と答えた方への質問) ICT機器を脳死判定に活用した回数は一年間でおおよそどれくらいか。

(2024年1月1日から2024年12月31日の間の活用回数について記載)

一年間の使用頻度については、中央値0回、平均値0.6回 (最大使用数2回、最少使用数0回) であった。

8. (設問3でいいえ、と答えた方への質問) ICT機器として活用を考えているものは以下のうちどれか。(該当するものすべて選択)

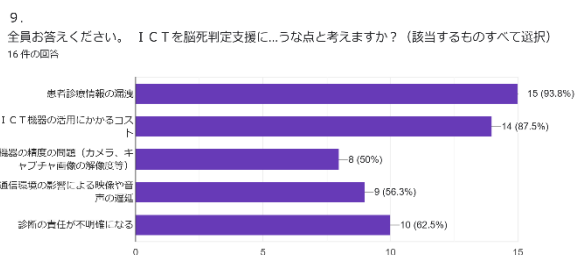
8. (設問3でいいえ、と答えた方にお伺いします) ICT...うちどれでしょうか? (該当するものすべて選択) 11件の回答



ICTを脳死判定、脳死下臓器提供の遠隔支援に活用していない施設において、リアルタイム遠隔医療システムの導入を希望している施設が多かった (6施設、54.5%)。また医療用コミュニケーションアプリの導入を考えていると答えた施設が次に多かった (5施設、45.5%)。一方、ICTを購入しなくてもよいので導入を考えていないと回答した施設は3施設 (27.3%) 存在した。

## 9. (全員回答)

ICTを脳死判定支援に活用する際の問題点や注意点はどのような点と考えるか(該当するものすべて選択)



アンケートに回答した全16施設のうち、15施設(93.8%)が、患者診療情報の漏洩に問題点や注意点があったとした。また、ICT機器の活用にかかわるコスト(14施設、87.5%)、責任の所在が不明確になる(10施設、62.5%)が問題点、注意点として列挙された。

## 10. (全員回答)

脳死判定におけるICTを用いた遠隔医療について、意見、要望など

(自由記載。ない場合は『なし』と記入)  
これについては、下記のような意見が集約された。

倫理的な問題、情報漏洩の問題、ガククリアになると使用しやすい(リアルタイム遠隔医療システム(Teladoc)を使用している施設より)

なし(3施設:ICTを使用している施設:1施設、ICTを使用していない施設:2施設より)

個人情報管理や、遠隔でメディカルコンサルタントの評価などが可能か。将来的に、脳死判定の2名のうち1名が遠隔で判定に参加することは可能になっていくのか。その場合、e-signなどが今後できるようになるのか。

(ICT:医療用コミュニケーションアプリおよび、リアルタイム遠隔医療システム(Teladoc HEALTHなど)を両方使用している施設より)

法的脳死判定における情報の取り扱いと責任についてのガイドライン作成  
法的脳死判定において、脳死判定医のオンライン署名を可能にする  
支援側医療機関に対する診療報酬点数化、あるいは何らかのインセンティブの整備

(ICT:医療用コミュニケーションアプリおよび、リアルタイム遠隔医療システム(Teladoc HEALTHなど)を両方使用している施設より)

ガイドラインか指針があるとよいと思う。

(ICT:医療用コミュニケーションアプリおよび、リアルタイム遠隔医療システム(Teladoc HEALTHなど)を両方使用している施設より)

現場レベルでは遠隔医療を行いたいのに、上層部から病院間での情報共有について、情報漏洩のリスクを常に指摘されてしまう。他の拠点施設では行っていることを説明しても理解してもらえない。国や学会から臓器提供における遠隔医療について、促進させるような声明を出して欲しいと感じる。

(ICTは現在活用していないが、医療用コミュニケーションアプリおよび、リアルタイム遠隔医療システム(Teladoc HEALTHなど)の導入を希望している施設より)

遠隔診療の指針やガイドラインとの矛盾がないかは気になります。

(ICTは現在活用していないが、医療用コミュニケーションアプリの導入を希望している施設より)

経験のない施設に対して、遠隔医療の手段を使用する重要性には理解できる。しかし、経験がないのだから、可能であれば親身に寄り添った対応ができないかと腐心している。特に法的脳死判定は、人の死の診断に直結するものであり、遠隔医療では伝えることのできない”現場の空気感”が伝わるのだろうかと思念を持っている。古い人間なのかもしれないが。。。 (ICTを活用しなくてもよいので導入を考えていないと回答し、患者診療情報の漏洩、診断の責任が不明確になることが問題であると回答した施設より)

遠隔医療機器メーカーは複数存在する中で選択されることが望ましく、一社寡占という状況での推進は独占状態になりえないか懸念があります。(ICTは現在活用していないが、インターネットを介した病院間電子カルテ情報の共有や医療用コミュニケーションアプリの導入を希望している施設より)

テラドックについては現在倫理委員会への申請書を作成中です。(ICTは現在活用していないがリアルタイム遠隔医療システム(Teladoc HEALTHなど)の導入を希望されている施設)

Teladocの購入をしたかったが、器材の費用と維持費が高すぎて断念した。日本製で性能が良く、より安価のが出てくることを切に願います。(ICTは現在活用していないが、医療用コミュニケーションアプリおよび、リアルタイム遠隔医療システム(Teladoc HEALTHなど)の導入を希望している施設より)

脳死判定以前にポテンシャルドナーの全身管理や院内調整、「されうる状態」の診断など行うべきことは多岐にわたります。脳死判定前にやるべきことを、支援する側がしっかりと見える形で支援することで、実際の判定まで辿り着ける印象です。また、脳死判定中には想定していない様々なことが起こります。その対処なども、その現場とともにあることが大切なことだと思っています。

(ICTを活用しなくてもよいので導入を考え

ていない、と回答した施設より)

情報漏洩や精度に関する指針が必要です。  
(ICTを現在活用しておらず、患者診療情報の漏洩、ICT機器の活用にかかるコスト、機器の精度の問題(カメラ、キャプチャ画像の解像度等)、通信環境の影響による映像や音声の遅延、診断の責任が不明確になる、などの問題を認識している施設より)

既存のシステム(スマホ)でできてしまう。  
(ICTを現在活用していない施設で、患者診療情報の漏洩、通信環境の影響による映像や音声の遅延、診断の責任が不明確になることを問題点としてとらえている施設より)

#### D. 考察

今回のアンケートにおいて、脳死判定や脳死下臓器提供に際して、ICT機器を活用している施設は依然として限られていることが明らかとなった。臓器提供施設連携体制構築事業においては、臓器提供事例が多い施設(拠点施設)から、臓器提供の事例が少ない施設(連携施設)へ向けて、臓器提供時の情報提供や脳死判定の実際、また人員配置やマニュアル作成のノウハウを助言するとともに、臓器提供事例が発生した際に医師や検査技師等が応援に駆けつけるなどの支援を行い、地域における臓器提供体制の構築を目指している。この目的のため、2024年度の連携体制構築事業においては、その事業内容の1つに「適正に脳死判定を行える医師がいない等の理由で臓器提供ができない施設に、遠隔操作できる高性能カメラ等を設置し、当該施設に対し遠隔支援を行う」との記載があり<sup>2)</sup>、ICTを用いた連携施設への遠隔支援に大きな期待が寄せられている。ICTを導入していない施設の多くでも、即時性の高い医療用コミュニケーションアプリやリアルタイム遠隔医療システムを導入することを望む施設が多かった。

しかしながら、ICTの導入に際しては、患者診療情報の漏洩に対する注意や、コスト面、責任の所在等に大きな課題があることも明らかとなった。特に情報漏洩については、遠隔診療においても大きな問題と認識されている。

現在、直接医療情報を扱い、それを管理・活用して患者に医療サービスを提供する医療機関はもちろん、医療機関から委託されて管理を担う事業者や、現場で用いるシステムやプラットフォームを提供する事業者など、医療関連情報を取り扱う事業者は、例外なく国が定めたガイドラインに対応することが求められている。これらは、厚生労働省の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」<sup>3)</sup>と、経済産業省・総務省の「医療情報を取り扱う情報システム・サービスの提供事業者における安全管理ガイドライン」<sup>4)</sup>のいわゆる3省2ガイドラインと呼ばれている。前者においては、システム構築の仕方やリスク分析の方法、攻撃者への対応、運用にかかる責任の所在、電子保存の要求事項、情

報の適切な破棄方法など、幅広く記載されている。後者では、重要な医療情報を扱うシステムやサービスの提供者として、企業が安全管理面で担うべき義務や責任が示されている。

ICTの導入に際しては、ICTツールがこれらの3省2ガイドラインに準拠しているかどうかを確認する必要がある。特に、一般的なSNSツール等は医療に関する使用を想定していないため、上記ガイドラインに準拠していないことが多く、十分な注意が必要である。また、ICT機器の中には医療機器や診断機器として申請されていないものもあり、診断機器としてのポテンシャルが明確でない場合、遠隔診断に使用する際には十分な注意が求められる。今回のアンケートにおいて、多施設との連携において実際の法的脳死判定の診断補助にICTを活用していた施設は3例(60%)にとどまっており、診断に関する活用には依然として高いハードルがあることが推察される。

また、ICT活用の際に患者診療情報の漏洩を問題点として挙げている施設が多いことも特記すべき点である。仮にガイドラインにしっかり準拠したICT機器であっても、例えば個人端末を用いた対応(Bring Your Own Device: BYOD)が想定される場合、プライベートな状況や公衆に近い場所で使用する際には、患者情報の漏洩に十分な注意が必要である。

ICTツールを使用する医療者においては、ICT機器を活用する能力、正しい情報を見極め、理解する能力、正しい情報をモラルを守って発信する能力、すなわちICTリテラシーを十分に涵養する必要がある。

アンケートの自由記載に多く見られたように、倫理的な問題や情報漏洩の問題を解決するため、我が国の遠隔診療の指針に沿った法的脳死判定における情報の取り扱いと責任に関するガイドラインを作成し、患者個人情報の安全を確保することが重要である。これにより、将来的には脳死判定において、2名の医師のうち1名が遠隔で判定に参加することが可能となり、脳死判定に慣れていない医師の支援や医師の働き方改革の改善、さらにはコーディネーターの遠隔支援にも活用できると考えられる。

また、「脳死判定の経験のない施設や医療者に対しては、遠隔支援のみに頼ることなく、親身に寄り添った対応を心がけたい」という意見もあり、平時からもFace to Faceの精神に基づいた連携体制の構築が求められることは論を待たない。

#### E. 結論

今回、積極的に脳死判定、脳死下臓器提供を推進する施設へ、ICTの活用に関する意識調査を行った。遠隔診療を可能とする情報通信技術ツール(以下ICTツール)が広く上市されている中で、これらの活用とその課題を明らかにすることには意義があった。今後の更なる普及にあたっては、我が国の遠隔診療の指針に沿った、法的脳死判定における情報の取り扱いと責任につ

いてのガイドラインを作成すること、また医療者やドナーコーディネータのICTリテラシーを涵養することが必要である。

ICTによる遠隔医療の拡充は益々普及していく中で、医療の地域格差を均一化し、患者の臓器を提供する権利とレシピエントの移植を受ける権利を享受させるべく、更なる制度化が求められる。

F. 健康危険情報  
なし

G. 研究発表  
1. 論文発表  
なし  
2. 学会発表  
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む。)  
1. 特許取得  
なし  
2. 実用新案登録  
なし  
3. その他  
なし

#### 【参考文献】

- 1) 臓器移植の現状について 日本臓器移植ネットワーク ホームページ  
<https://www.jotnw.or.jp/ishokuji-jou/current-status/comparison.html>  
2025年 2月10日 閲覧
- 2) 2024年度 臓器提供施設連携体制構築事業について 日本臓器移植ネットワーク ホームページ  
<https://www.jotnw.or.jp/news/detail.php?id=1-1073>  
2025年 2月10日 閲覧
- 3) 厚生労働省 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン 第6.0版(令和5年5月)  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000516275\\_00006.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000516275_00006.html) 2025年 2月10日 閲覧
- 4) 経済産業省 医療情報を取り扱う情報システム・サービスの提供事業者における安全管理ガイドライン  
[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/healthcare/teikyoujigyousyagl.html](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/teikyoujigyousyagl.html)  
2025年 2月10日 閲覧